

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-088575

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/20  
G03G 15/20

(21)Application number : 03-276183

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.09.1991

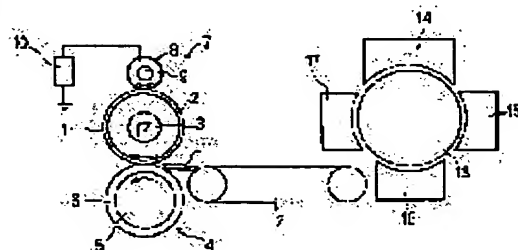
(72)Inventor : WATANABE TAKESHI  
SAITO MASASHI

## (54) FIXATION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable fixation by a simple device in safety without any offset by eliminating the need to use a cleaning member which needs to be replaced by forming the surface layer of a fixation roller by using a member which can hold electric charges and has specific volume resistivity.

**CONSTITUTION:** The surface layer of the fixation roller 1 is formed of a PTFE (polytetrafluoroethylene) layer 2 whose volume resistivity is  $10^{14}$ – $10^{16}$ Ω.cm. An electrostatic charging roller 7 as an electric charge giving means is arranged while pressing against the fixation roller 1 and the electrostatic charging roller 7 has conductive rubber 9 formed on a mandrel 8. A high voltage power source 10 is connected to the conductive rubber 9 to apply a high voltage to the fixation roller 1. Electric charges given to the surface of the fixation roller 1 from the conductive rubber 9 are held in the PTFE layer 2. Consequently, Coulomb force acts repulsively between the charge on the fixation roller 1 having the same polarity as the toner and the charge of the toner. Therefore offset is not generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 7 頁)

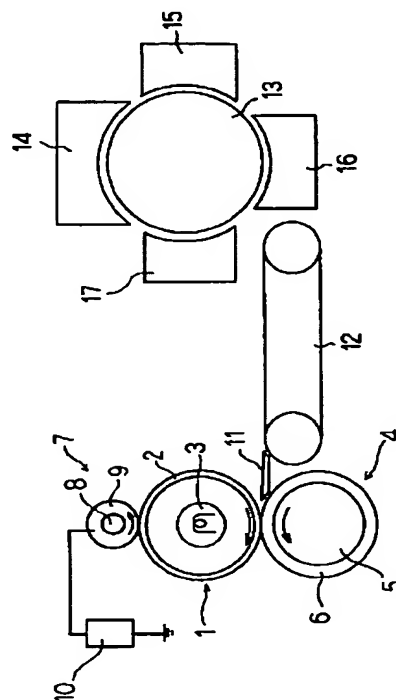
(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

(54)【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【目的】 交換を必要とする清掃部材を用いることなく、安全性が高く、比較的簡便な装置によってオフセットのない良好な定着を行う定着装置を提供することを目的としている。

【構成】 定着ローラ 1 に、芯金 8 上に導電性ゴム 9 を有する帯電ローラ 7 を直接接触させ、電源 10 によって該導電性ゴム 9 に電圧を印加する。そして、定着ローラの表層である PTFE 層 2 を  $10^{14} \sim 10^{18}$  の体積抵抗率を有するように形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに圧接して回転自在に配設された定着ローラ及び加圧ローラを備えた定着装置において、上記定着ローラあるいは加圧ローラの表面に接触する部材と、該部材に電圧を印加せしめる電源とを備えた電荷付与手段を有し、上記定着ローラあるいは加圧ローラの表面は電荷を保持自在な所定の体積抵抗率を有する部材で形成されていることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 電荷付与手段は定着ローラあるいは加圧ローラに接触して回転する帯電ローラであることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 電荷付与手段は定着ローラあるいは加圧ローラに接触する導電性ブラシであることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項4】 電荷付与手段は定着ローラあるいは加圧ローラに接触する導電性ブレードであることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項5】 定着ローラ表面に付与される電荷の極性は転写材上の未定着現像剤像の現像剤と同極性となるように設定されていることとする請求項1ないし請求項4のうちの1に記載の定着装置。

【請求項6】 加圧ローラ表面に付与される電荷の極性は転写材上の未定着現像剤像の現像剤と同極性となるように設定されていることとする請求項1ないし請求項4のうちの1に記載の定着装置。

【請求項7】 定着ローラは、内部に加熱源を配設し、芯金上にフッ素樹脂層あるいはフッ素樹脂膜若しくはゴム層を有するローラであり、加圧ローラは、芯金上に弾性体あるいは弾性体上に薄層のフッ素樹脂膜を有するローラであることとする請求項1ないし請求項6のうちの1に記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、所定のプロセスを介して転写材上に転写される未定着トナー像を永久画像として転写材上に定着させる定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、未定着トナー像を定着させる手法としては、内部に熱源を有する定着ローラと該定着ローラに接する加圧ローラとで定着させる熱ローラ方式や、一対の剛体ローラの間を通過させ、その圧力によって未定着トナー像を定着させる圧力ローラ方式等がある。

【0003】例えば、熱ローラ方式の定着装置として図5のようなものが挙げられるが、この装置は所定のプロセスを介して形成されたトナー像を転写されて保持する転写材を、定着ローラ1と加圧ローラ4との間に通すことにより定着するものである。図5において定着ローラ1は、金属製のローラ内に加熱源3を設け、該金属製ローラの周囲に離型層として高温においても安定でかつ離型性の高いフッ素樹脂をコーティングしている。また、

上記定着ローラ1の下方には加圧ローラ4が配設されており、該加圧ローラ4は、外層にニップを形成するのに十分な弾性、耐熱性及び耐久性を有すると共に離型性が高いシリコーンゴム層を有し、上記定着ローラ1に圧接して所定幅のニップを形成している。このような定着装置によれば、未定着トナー像は加熱及び加圧されて定着するため、良好な画像を得ることができた。

【0004】しかし、このように定着手段と未定着トナー像とを接触させて定着する方式においては次のような現象を生じ問題となっていた。

【0005】それは、定着手段たる定着ローラが未定着トナー像に接するため若干のトナーが該定着ローラへと転移するオフセットと呼ばれる現象である。このオフセットが生ずると以下に述べる画像不良が生ずる。

【0006】①転写材に画像として残る量よりも定着ローラへの転移が多いと、画像の薄れ、ラインの細り、ラインの虫食い等が生ずる。

【0007】②定着ローラへトナーが転移して該定着ローラ表面に付着すると、該表面から再び他の転写材へとトナーが転移し画像を汚す。

【0008】③定着ローラへ転移したオフセットトナーが加圧ローラへと転移し、転写材の通過時に該転写材の裏面を汚す。

【0009】そこで、以上のような画像不良を生ずるオフセットに対して次のような改良が行われてきた。

【0010】(1) 先ず、定着ローラ表面に清掃部材を摺接させることにより該表面に付着したトナーを強制的に除去する手法を図5に基づいて説明する。図5において28はオフセット清掃部材であり、不織布にシリコーンオイルを含浸させたウェブ29を巻取りローラ上に張架したものである。該ウェブ29は定着ローラ1の表面に所定のニップをもって接触しており、定着ローラ1の表面の清掃のみならずオイル塗布を行う。このように定着ローラ1へシリコーンオイルを塗布するのは、オイルによって該定着ローラ1の表面の離型性が向上するため、オフセットを軽減させることができるからである。このウェブ29は除々に巻取りローラに巻き取られ、常に新規な面で定着ローラ1の表面と接するようになっており、オフセット対策には極めて有効である。

【0011】(2) 次に、定着ローラの離型層の電位を下げる手法について説明する。この手法は定着ローラの離型層であるフッ素樹脂中に低抵抗物質の粉末を混入して電気的抵抗を下げ定着ローラの電位を下げようというものである。これによって帯電したトナーが電界の作用によって定着ローラに転移するのを防止するのである。例えば、離型層の体積抵抗率を $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下にすればかなりオフセットを軽減させることができる。

【0012】(3) 次に、定着ローラにバイアス電圧を印加する手法を図6に基づいて説明する。図6において30はバイアス電源であり、定着ローラ1の芯金に接続

されている。これによって定着ローラ1へトナーと同極性のバイアス電圧を印加し、トナーとの間に電氣的反発力を生じさせオフセットを防止するものである。図6の場合、バイアス電圧の極性は+であり、定着ローラ1から加圧ローラ4へ向う電界が発生しているため、+に帯電したトナーは加圧ローラ4側へ、すなわち、転写材側へ力を受けて定着ローラ1へのトナーの転移が発生せずオフセットが減少する。

【0013】(4)次に、コロナ帯電器によつて定着ローラに電荷を与える手法を図7に基づいて説明する。図7において31はコロナ帯電器であり定着ローラ1の上方に配設されている。該コロナ帯電器31には高圧電源32が接続されており、上記定着ローラ1の表面にトナーと同極性の電荷を付与している。したがって、この表面電荷と加圧ローラ4間に、トナーを定着ローラ1から反発させる方向の電界が生じてトナーが反発し、また、コロナ放電された電荷そのものもトナーと互いに同極性であるため、クーロン力によってもトナーは反発する。このように二つの反発力によりトナーの転移が抑えられ、オフセットは非常に軽減する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上に説明した従来例においては、それぞれ以下のような問題点を有していた。

【0015】(1) 先ず、図5に示すウェブを用いた手法においては、オフセット清掃部材28は装置が大型化しコストも高くなるという問題点があった。また、ウェブ29の駆動機構が必要であり、さらに、ウェブ29が全て巻き取られた場合にはウェブを交換しなければならないという問題点を有していた。

【0016】(2) 次に、定着ローラの離型層に低抵抗物質を混入させる手法では、多数枚の転写材を通過させると除々に定着ローラ表面が汚れ、やがてオフセットを生ずるという問題点があった。これは、微小なトナーが少しずつ定着ローラに付着しその付着トナーが累積することにより発生するものである。

【0017】(3) 次に、図6のように定着ローラ1にバイアス電圧を印加する手法では、加圧ローラ4が電氣的に浮遊状態になった場合に定着ローラ1と加圧ローラ4との間に電界が生じなくなり、オフセットが発生するという問題点があった。また、加圧ローラ4のゴム層の厚みによっては電界も弱くなり、除々に定着ローラ1の表面が汚れてオフセットが生じるという問題点があった。

【0018】(4) 次に、図7のようにコロナ放電を用いる手法においては、コロナを発生させるために大きな高圧の電源を必要とし、しかもコロナ帯電器自体も大きくなるという問題点があった。また、高圧であるためリード線自体も電氣的安全性を十分に確保する必要がある、さらに、もし転写材が定着ローラに巻き付いたとき

には転写材(例えば普通紙)にコロナの異常放電時に発生する火花が引火し、転写材が燃える危険性があった。さらに、この転写材がコロナ帯電器内のワイヤを切断することもあった。このようにコロナワイヤが切断されると当然オフセット対策の効果はなくなり、切れたコロナワイヤに高圧が印加されているため他の接地部にリークして非常に危険であった。

【0019】本発明は上記問題点を解決し、部材の交換が不要で、安全性が高く、比較的簡便な装置によってオフセットのない良好な定着を行う定着装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的は、互いに圧接して回転自在に配設された定着ローラ及び加圧ローラを備えた定着装置において、上記定着ローラあるいは加圧ローラの表面に接触する部材と、該部材に電圧を印加せしめる電源とを備えた電荷付与手段を有し、上記定着ローラあるいは加圧ローラの表層は電荷を保持自在な所定の体積抵抗率を有する部材で形成されていることにより達成される。

【0021】

【作用】本発明によれば、定着ローラあるいは加圧ローラに部材を直接接触させて電圧を印加すると、定着ローラあるいは加圧ローラの表層は電荷を保持できる所定の体積抵抗率を有する部材でできているので、上記定着ローラあるいは加圧ローラに電荷が保持される。この電荷によって、転写材上の未定着現象剤の現象剤を定着ローラから反発させ、あるいは加圧ローラ側へ引き付けるクーロン力が上記現象剤に働く。したがって、転写材上の未定着現象剤は定着ローラから離れて転写材に押しつけられ、オフセットを生じさせない。

【0022】

【実施例】本発明の第一実施例ないし第四実施例を図面に基づいて説明する。

【0023】〈第一実施例〉先ず、本発明の第一実施例を図1に基づいて説明する。図1において、1は定着ローラであり、肉厚 $t=3.5\text{mm}$ に形成された中空円筒形のアルミニウム合金製芯金の表層にフッ素樹脂であるPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)層2が約 $30\sim 50\mu\text{m}$ コーティングされて直径が $32\text{mm}$ となっている。該定着ローラ1は内部に加熱源として $850\text{W}$ のハロゲンヒータ3を有し、駆動手段(図示せず)によって矢印方向に回転駆動される。

【0024】上記定着ローラ1の下方には、加圧ローラ4が該定着ローラ1に圧接するように配設されており、所定幅のニップを形成している。該加圧ローラ4は、芯金5上に厚さ $t=5.0\text{mm}$ の弾性体であるシリコーンゴム層6が形成されており、上記定着ローラ1によって従動回転するように構成されている。

【0025】また、上記定着ローラ1の上方には、電荷

付手段たる帯電ローラ7が該定着ローラ1に総圧約1 kg程度の加圧力で圧接するように配設されており、該定着ローラ1によって従動回転するようになっている。該帯電ローラ7は、ニッケルメッキを施した金属棒かステンレス鋼の丸棒を直径9 mmに形成した芯金8上に、体積抵抗率 $10^3 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度のエチレンゴム系あるいはブタジエンゴム系の導電性ゴム9が肉厚2~5 mmに形成されている。該導電性ゴム9には高圧電源10が接続されており、上記定着ローラ1に高圧電圧を印加するようになっている。

【0026】さらに、上記定着ローラ1と加圧ローラ4のニップ部前方には定着入口ガイド11が配設されており、該定着入口ガイド11の前方に配設された搬送部12によって搬送される転写材を上記ニップ部へ案内する。該搬送部12のさらに前方には、画像形成部が配設されており、該画像形成部は直径80 mmの感光ドラム13の周囲に潜像形成部14、現像形成部15、転写部16、クリーナ部17が順次感光ドラム13の回転方向に沿って配設されている。

【0027】以上のような構成の本実施例装置はプロセススピードが100 mm/sに設定されており、次のような手順で画像が形成される。まず、潜像形成部14によって感光ドラム13の表面上に潜像が形成され、該潜像は現像形成部15で顕画像化される。該顕画像は給紙装置（図示せず）により給紙された転写材上に転写部16で転写され、上記転写材には未定着トナー像が担持される。該転写材は搬送部12によって搬送され、さらに、定着入口ガイド11によって上記ニップ部へ案内されて加熱及び加圧される。その結果、転写上の未定着トナー像は永久画像として定着されることとなる。なお、上記転写材に転写されず感光ドラム13に残ったトナーはクリーニング部17によって清掃されるようになっている。

【0028】したがって、上記定着時においては、未定着トナー像と定着ローラとが直接接触するため、帯電及び溶融したトナーが定着ローラの表面に転移してオフセットを発生させることがあった。

【0029】そこで、本実施例においては定着ローラ1の表層として離型性の良いPTFE層2を設けると共に、上述した帯電ローラ7によってオフセットを防止しようとしている。つまり、未定着トナー像を担持した転写材がニップに突入する前に帯電ローラ7を動作させ高圧電源10から与えられた電圧を定着ローラ1のPTFE層2に印加するのである。この電圧の極性はトナーと同極性であり、本実施例では+700 Vとした。なお、必要に応じてこれ以上高圧の電圧を印加しても良い。このように導電性ゴム9から定着ローラ1表面に電荷が注入されてもPTFE層2の体積抵抗率は $10^{14} \sim 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ であるため、芯金へ放電されることがなく、電荷が保持される。その結果、定着ローラ1の表面のトナ

一と同極性の電荷とトナーとの間にクーロン力が働き互いに反発しあうため、オフセットを発生させない。

【0030】オフセットを防止する手法としては従来例で説明したように定着ローラにバイアス電圧を印加する図6のようなものもあるが、電界の作用よりも本実施例のようにクーロン力を用いる方がトナーを反発させる力が強く、オフセット防止に有効である。また、電界を形成させるためには、加圧ローラ4側に低電位部を形成しなければならないため、加圧ローラ4の芯金5を接地する必要がある。さらに、シリコンゴム6を導電性あるいは半導電性にするか若しくは層厚を薄くしなければならなかった。シリコンゴムを導電化することは容易であるが、導電処理することで加圧ゴムとしての特性が弱まり好ましくない。このように、バイアス電圧を印加する手法は種々の制約があり好ましくなかった。

【0031】それに対し本発明によれば、クーロン力を用いるために加圧ローラ4の芯金を接地する必要もなく、シリコンゴム6に対する制約もない。但し、加圧ローラ4の芯金6を接地させると定着ローラ1上の電荷によりトナーを加圧ローラ4側に、すなわち転写材側に引き寄せる電界が発生し、上記クーロン力に加えて電界の作用による反発力が生じるのでオフセット防止の効果はさらに高められる。

【0032】また、図7のようにコロナ放電を用いる手法と比較した場合には、本実施例の印加電圧は+500 Vとかなり低く、火花が発生して転写材に引火することもない。

【0033】さらに、図5のようなウェブを用いた手法と比べれば、本実施例装置は帯電ローラ7を交換する必要もなく、保守作業を容易にする。

【0034】以上のように本実施例装置は、帯電ローラ7を定着ローラ1に接触させる方式を採ったので、印加電圧を小さくすることができ安全性が向上する。また、高圧電源10も大きくする必要がない。さらに、ローラ形状であるため小型で取り付けが容易である。

【0035】本実施例装置を以上のような条件下において2万枚の複写動作をとる、オフセットは発生せず、定着ローラの表面も汚れがなく良好であった。

【0036】なお、本実施例では印加電圧として直流電圧を用いたが、交流電圧を重ねても同様の効果が得られる。

【0037】〈第二実施例〉次に、本発明の第二実施例を図2に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。本実施例は電荷供給手段をブラシ形状としたところが第一実施例と異なる。

【0038】図2において、定着ローラ1'は芯金の表面に、PFA（ポリテトラフルオロエチレン樹脂、パークロロアルコキシエチレン樹脂の共重合体）からなる厚さ50  $\mu\text{m}$ のチューブ状のフィルムが被膜形成されてい

10

20

30

40

50

る。PFAチューブの体積抵抗率は $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であるので放電することもなく、十分に電荷を保持する。

【0039】電荷供給手段は、ブラシ支持部材18で導電性ブラシ19を支持して定着ローラ1の表面に接触させたものであり、高圧電源10によって高圧の電圧を印加するようになっている。該ブラシ支持部材18は金属製であり、該導電性ブラシ19は直径 $10 \sim 500 \mu\text{m}$ の例えばステンレスブラシか導電処理したポリアミド繊維であり体積抵抗率が $10^3 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ に設定されている。また、高圧電源10からはトナーと同極性の+1.0kVが印加される。本実施例では直流電圧のみとしたが交流を重畳して印加すると定着ローラ上の電荷が均一に帯電され、より一層むらなくオフセット防止が行われる。

【0040】〈第三実施例〉次に、本発明の第三実施例を図3に基づいて説明する。なお、第一実施例及び第二実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。本実施例は電荷供給手段をゴムブレードとしたところが第一実施例及び第二実施例と異なる。定着ローラ1'は第二実施例と同様に芯金上にPFAチューブを被覆してある。

【0041】図3に示すように、電荷供給手段は、定着ローラ1'の長手方向に延びて形成された板状の導電性板20に、導電性ゴムで形成されたゴムブレード21を取り付けたものである。該ゴムブレード21は定着ローラ1'と順方向に接しニップを形成している。本実施例においても電源10よりトナーと同極性の電圧がゴムブレード21に印加され、定着ローラ1'の表面に電荷を付与する。したがって、第一実施例及び第二実施例と同様の効果を奏することができる。

【0042】〈第四実施例〉次に、本発明の第四実施例を図4に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。本実施例は加圧ローラに電荷供給を行うところが第一実施例と異なる。

【0043】図4において、加圧ローラ4'は芯金5上にシリコンゴム6を被覆しさらにその上にPFAチューブ23を被覆して構成されている。電荷供給手段は第一実施例と同様に帯電ローラである。

【0044】本実施例は、加圧ローラ4'の表面に電荷を付与して転写材の背面からトナーを引き付ける方向のクーロン力を発生させようとするものである。したがっ

て、印加される電圧の極性はトナーと逆極性である。

【0045】また、加圧ローラ4'にトナーと逆極性の電荷を付与することで定着ローラ1との間に電界を形成し上記クーロン力と併用してトナーを転写材側へ引き付けても良い。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、定着ローラあるいは加圧ローラの表面に直接接触する部材と該部材に電荷を印加せしめる電源を備えた電荷付与手段を有し、上記定着ローラあるいは加圧ローラの表層を電荷を保持自在な部材で形成したので、クーロン力によってトナーを定着ローラから反発させ、あるいは加圧ローラ側に引き付けるので、部材の摩耗または汚れがなく、部材を交換する作業を省略できる。また、電圧を直接接触させて印加するので電圧を比較的低くすることができ安全性が高い。さらに、比較的装置を簡便に構成することができる。しかも、オフセットのない良好な定着を行う定着装置を提供できる。また、定着ローラや加圧ローラと電荷付与手段の接触部材との当接圧を低くすることができるので定着ローラ及び加圧ローラの寿命を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第二実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図3】本発明の第三実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図4】本発明の第四実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図5】従来例装置の概略構成を示す断面図である。

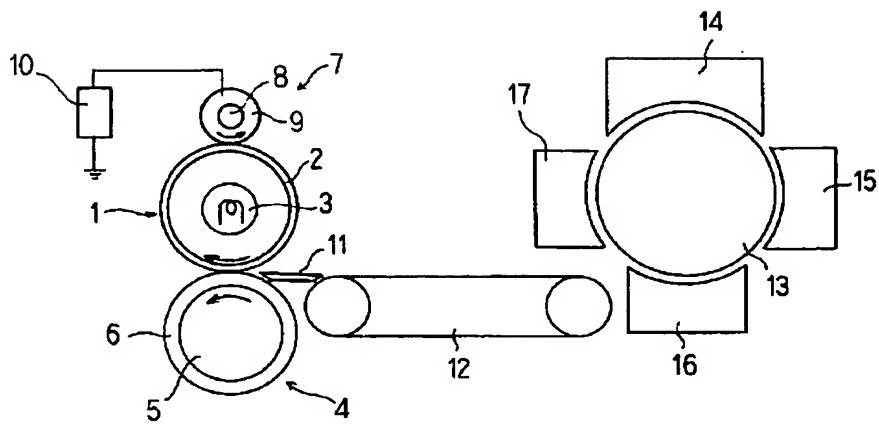
【図6】他の従来例装置の概略構成を示す断面図である。

【図7】他の従来例装置の概略構成を示す断面図である。

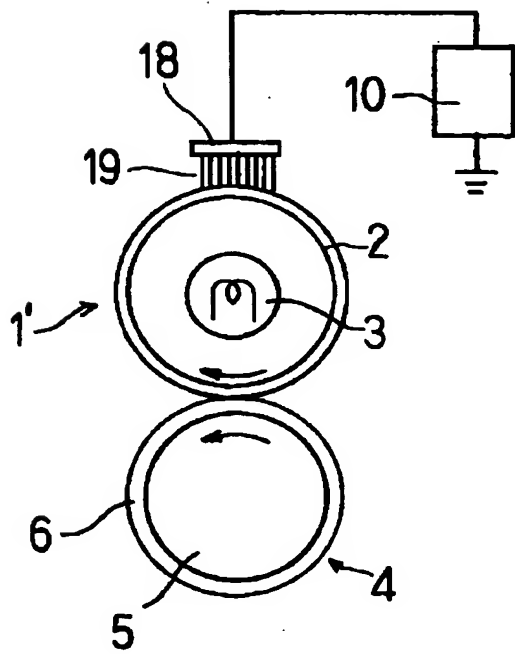
【符号の説明】

- 1 定着ローラ
- 2 PTFE層（表層）
- 4 加圧ローラ
- 7 帯電ローラ（電荷付与手段）
- 9 導電性ゴム（接触部材）
- 10 電源

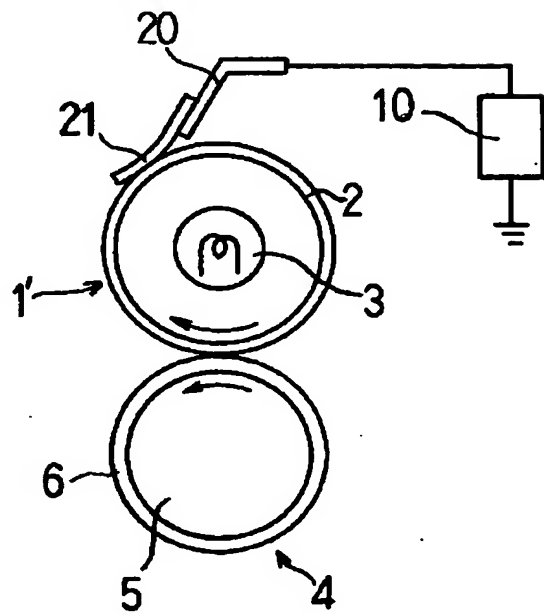
【図1】



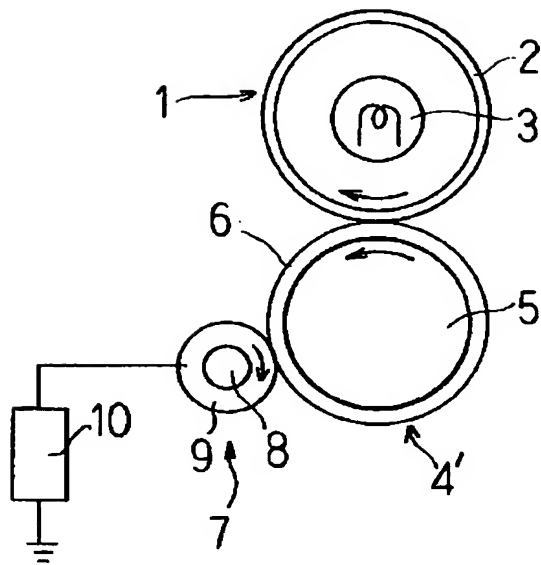
【図2】



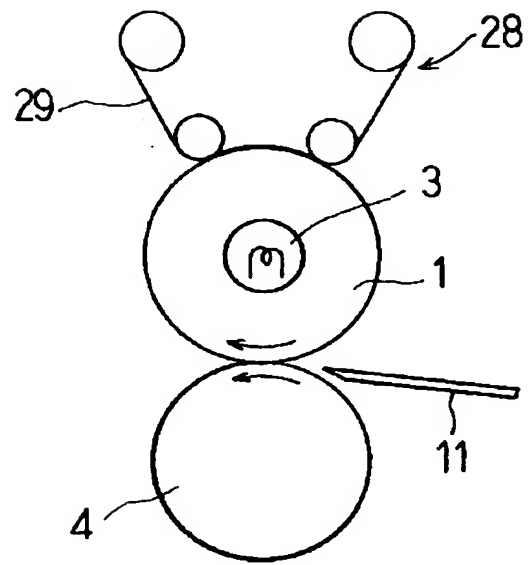
【図3】



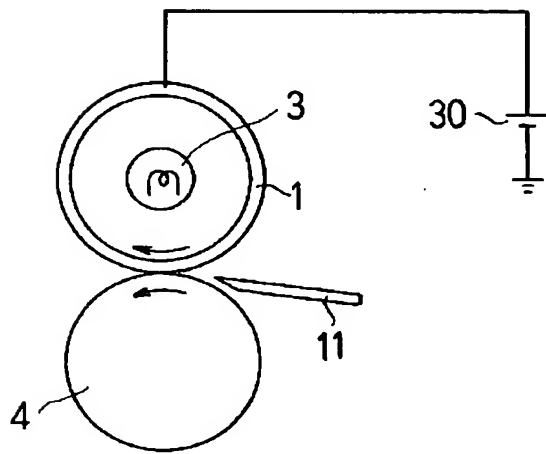
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

